

全國公路運輸先進集體和先進生產者經驗小叢書

肖培俊駕駛 保 修 木 炭 汽 車 的 經 驗

中國公路運輸工會湖南省委員會 編

人 民 交 通 出 版 社

內 容 介 紹

为了推广全国公路运输先进生产者的先进经验，本社决定出版一套“全国公路运输先进集体和先进生产者经验小丛书”，本书是这套小丛书的第二册。

全国先进生产者肖培俊同志驾驶的木炭汽车，到1959年8月上旬为止，已行驶31万公里没有中修，这是非常突出的成绩。

本书详细地介绍了肖培俊同志驾驶、保修汽车的各项经验，以及这些经验成长的过程。

肖培俊同志驾驶保修汽车的经验在全国广大的汽车驾驶员及保修工人中得到广泛的重视与推广。交通部及中国公路运输工会全国委员会也一再向全国汽车驾驶员介绍他的经验。

本书的出版，当可供推广肖培俊同志的先进经验时学习及参考之用。

本书系由刘鸿基同志执笔。

全国公路运输先进集体和先进生产者经验小丛书

肖 培 俊 驾 驶

保 修 木 炭 汽 车 的 经 验

中国公路运输工会湖南省委员会编

*

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定门外和平里)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第〇〇六号)

新 华 书 店 发 行

人 民 交 通 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

*

1959年10月北京第一版 1959年10月北京第一次印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张：1 $\frac{1}{2}$ 张

全书：35,000 字 印数：1—3,500 册

统一书号：15044·4290

定价(9)：0.17元

目 录

一、在九省地区会议上的评价.....	2
二、新社会的启发与教育.....	4
三、一个远大的理想.....	5
四、按先进修理操作要点修車.....	6
五、“三清”工作.....	7
六、溫度、潤滑与操作.....	20
七、旧車变好車.....	34
八、播种机.....	43
九、土专家.....	46

一、在九省地区會議上的評價

在湖南邵阳公路運輸局工会俱樂部里，挤滿了来自山东、江苏、浙江、广东、广西、江西、湖北、貴州等八省的汽车駕駛員代表，也有湖南本省各地的汽车駕駛員代表，靜听着全国先进生产者肖培俊同志介紹他最熟的、每天都駕駛着的、經過剖解了的汽車上的每一个部件。

老肖不用什么稿子，指着发动机就講发动机，拿着空气滤清器就講空气滤清器。他每介紹一件都結合到自己的实际工作。从头至尾，有始有末，很有倫次。他老老实实在向大家介紹自己的經驗，那里是學習別人的，那里是从理論知識上学来的，那里是自己的創作，都交代得一清二楚。經驗中有教訓，从教訓中又取得了經驗。大家沒有弄清楚的地方，就当場發問；这样一問，又幫助了他的回忆，又从头說起来。由于他駕駛的是一輛1941年日产尼桑木炭貨車，这时(1958年4月)已行駛21万公里尚未中修^①。在第一个五年計劃期間，超額完成生产任务50.9%，節約輪胎7.44套，燃料(木炭)較定額節約16.31%，小修費用較定額節約15.15%，特別是經過技术鑑定，可以达到100万公里无大修。在目前來說，这还是一个奇績，所以大家都想弄清這個問題。因此，問得仔細，介紹得也仔細。

一个技术員拿着檢驗仪表，一旁幫着老肖介紹过去和現在的车辆技术状况和变化情况，一边講一边量測，他是从技术推

^①至1958年9月上旬，肖培俊同志已行駛31万公里未中修——出版者注。

算上来論証老肖的車可以达到100万公里无大修。有时大家也接着仪表量量，都認為技术数据无底；有的就用手在缸壁上摸摸，都感到光滑无痕。技术員說：“老肖的汽車不仅是发动机能够达到100万公里无大修，就是几项主要总成都能够行駛100万公里不要更換，如他的后桥盆形齒輪还有八成新，角形齒輪也还有六成新，他的手制動蹄摩擦片，已經用了十多年了，現在还没有多大磨損。”

集体介紹后，代表們就更活跃起来了。有的駕駛員代表就运用會議休息時間找肖培俊同志个别交談，也有各省公路运输工会主席和基層的党委書記利用會議休息時間到展覽館去抄統計图表及說明，他們抄得非常仔細，把每一个指标每一个机件的技术規格都抄在自己的筆記本上；即使是肖培俊的車輛从1956年到1958年在什么路綫上行駛的統計，也把它抄下了。后来，邵阳局为了适应各地代表的要求，加洗了照片和加印了图表說明，各省贈送一份。

这是1958年4月中国公路运输工会全国委员会在邵阳召开的九省地区公路运输先进經驗交流會議的代表們參觀邵阳公路运输局工会俱乐部技术革新展覽館的情景。

最后，中国公路运输工会全国委员会安立夫主席在會議上总结时，对肖培俊同志的經驗有着这样的评价。他說：“优秀的駕駛員，把旧車变成好車；也有些駕駛員，把好車变成坏車。把好車变成坏車的，有的是不懂得車輛上的設備的作用，把現有設備搞掉了。把旧車变成好車的，是因为汽車上的設備本不健全，經過他的努力，把它增添起来。如肖培俊同志就是把旧車变好車和努力健全車輛設備的能手。从这里可以看出不是人靠汽車，而是汽車靠人。”

二、新社会的启发与教育

肖培俊同志出身于貧农家庭；十八岁（即1940年）就开始当学徒，給商車老板当助手。老板的汽車是一輛1932年的雪佛兰“老爷”車，走到那里，坏在那里；助手經常要替老板守車，不能离开駕駛室一步，車坏在那里，就守在那里，坏在雪峰山上，就守在雪峰山上。經受着风霜雨雪及各种虫兽的侵扰，熬不住也要熬。一次搖手柄打伤了手，躺在床上，資本家就不理会。此外，还經常受着国民党反动派的軍隊、宪兵、警察和黃魚头（招攬客貨運輸的流氓——中間剝削者）帮会分子的打罵和压迫。就在抗战胜利的那一年，老肖滿以为赶走了日本鬼子可以过安居乐业的生活了。一次車子开到衡阳，他下車到宪兵排去办手續，宪兵不分青紅皂白，見面就是两記耳光，打得老肖两臉頰直冒火，并扣起車来不准走。他自己还不知道是犯的什么事。后来托人講情，才知道他們是要錢。末了資本家还说风凉話：“你是个傻瓜、不懂得宪兵的規矩、不曉得从后門送錢。”这样的助手生活，他就整整地熬了六年。老肖每想到这里，就痛恨那个逼得穷人无路可走的万恶的旧社会。

在旧社会他也积极学习技术，想学好技术摆脱助手的痛苦生活。到1946年，他开始替資本家開車，但情况並沒有好轉。抗战胜利后，国民党反动派勾結美帝国主义掀起內战，市場經濟蕭条，加以私营汽車业小資本要受大資本和官僚資本的排斥，有时两、三个月装不上一車貨，資本家拖欠工資，不配机件輪胎，眼看汽車越跑越垮。老肖很急，怕汽車跑垮了，将来沒有生活出路。1948年，資本家就要了一个花招，讓老肖也占上了汽車的八分之一的空股。这是資本家剝削工人的又一种方

法。由于名义上是占了股和为了保养汽車，实际上等于取消了工資。

1949年全国解放，老肖同全国劳动人民一样，非常兴奋。但解放初期，在私营汽車业中，在旧社会遗留下来的你搶我夺的陋習并没有根絕。过去的黃魚头，一跃而为汽車私营社的經理。他們搜刮資金，扣发運費，私放高利貸，从中进行中間剝削。那里没有什么民主，有时生活也没有着落。

随着党对私营工商业的改造，于1951年，老肖终于进入了国营。一个在旧社会里在資本家那里受尽压迫、剝削、欺騙的老工人，回到了党的怀抱。

老肖在解放后就想进国营，認為国营是共产党領導的，車子坏了有处修，不受逼，不受騙，无忧无虑。过去他常常托人介紹进国营，但苦无門路。这次进了国营，他非常高兴。一进国营后，車到那里，那里都有食宿站；工人的政治时事學習有党的领导和安排，就是企业的工資制度和經濟定額的改革，也都通过工人討論。一个过去受尽压迫、剝削、欺騙的老肖，对这种政治民主生活感到特別可貴。他想：不是共产党的英明領導，我們工人那能过这种日子。他懂得买一条輪胎是不容易的，一到国营来，也就很重視節約，并对那些大手大脚不爱护国家財產的人有些看不慣。經過三反、五反运动的鍛炼，使他更認識到了党的伟大和工人阶级的大公无私。从此，在党的启发与教育下，他即立志要在社会主义建設中，做一个坚强的运输战士。

三、一个远大的理想

在1953年前，湖南还只有国民党反动派时期遗留下来的破

烂旧車，这些旧車大都是七凑八併而成，大家都管它叫“五羊牌”。如老肖所駕駛的汽車的传动軸、牙齒箱、就是用奇姆西、道奇、福特等多种厂牌併凑而成。那时是修駕合一、駕駛員不仅開車，还要修車。在駕駛操作和保修技术上过去又都是一个師傅一道符，八仙飄海各显神通，自己沒有一套成熟的經驗，因此車輛的技术状况很不好。早晨車子发不动，或者行駛中途拋錨。修車也是如此，有的一輛車修上百余天，最低也得一个月。有的車为了一件材料供应不上，等上一、两个月。大修后跑不上五、六千里又坏了，最多也只跑得一、两万公里又要大修。完好車率仅达到60%左右。

1953年，是我国第一个五年計劃开始的一年，運輸任务一天比一天紧张，运力也就感到严重不足。当时，党号召要压縮修理車日，延长大修間隔里程，提高完好車率，以克服运力不足的困难。这时，老肖也忧虑，運輸任务这样紧，修車時間这样长，原材料又这样缺乏；只有創造延长大修間隔里程的經驗，才能解决問題。一个远大的理想即在他的思想中孕育着，并不断地为这个理想而奋斗；現在，这个理想已經成为现实，发出了夺目的光輝。

四、按先进修理操作要点修車

就在1953年，领导正組織推行交通部的先进修理操作要点修車。当时大家对这件事議論紛紛，根据一次駕駛員座談会的統計，十个駕駛員有七个不相信这个經驗。

过去，活塞与气缸的間隙，活塞环的开口量沒有个規格，大家只根据習慣要校得紧。如大小軸承衬瓦刮不均，吃不滿，也把它校紧一些，以为可以讓它自己去磨勻。当时大家就不相

信先进修理操作要点的規定，認為活塞与气缸的間隙，活塞环的开口量大了会漏油，会不耐用，不敢輕試。

当时，老肖可有着另一种想法，“推行先进修理操作要点，能延长大修間隔里程么？”“机件的間隙是不宜校得太紧的，当車子走热了，机件会膨胀，潤滑油不能进去。”又想：

“这个操作要点是总结了全国各地的經驗和学习了苏联的先进經驗而訂立的，应该是好的。”所以，他很想試試看。

后来，当他的車子进厂大修的时候，游延松同志的車子正进厂保养。老游是第一輛車按照先进修理操作要点修車的典試車。老游告訴他：“按先进修理操作要点修車，正确地調校了各机件之間的配合間隙，大修出厂后，跑得挺好。”老肖也就更坚定了信心，决計按先进修理操作要点修車。

五、“三清”工作

“三清”工作搞得好，延长大修宝中宝。

这是群众在学习肖培俊的經驗时的順口溜，也是他們对先进經驗的贊歌。

搞好“三清”，是肖培俊同志能够延长汽車大修間隔里程最主要的部份。所謂“三清”，就是煤气滤清、空气滤清和机油滤清。使用汽油时，就有汽油滤清。

泥砂灰尘是敌人，破坏发动机有教訓。

“泥砂灰尘是机器的敌人，它进入气缸就好象細菌进入人的心脏血液一样危险。我們要象防止泥砂进入眼睛一样来防止泥砂进入发动机。因为人是有知觉的，泥砂闖进了眼睛，馬上就会知道，不把它弄干淨，就会张不开眼睛；但是泥沙进入汽車发动机，在里面起破坏作用，发动机是不会說話的。”对待一

个不会說話的汽車，要它沒有毛病，听我們使喚，就得注意保护它。”这是他每次介紹經驗时都是这样譬喻着。他为什么对泥砂灰尘有着这样深刻的、不可容忍的仇恨呢？

在1953年6月，当他的車輛进厂大修的时候，不仅沒有延长大修間隔里程，而且还按計劃提前三个月就进厂大修了（当时大修間隔里程只7000~8000公里）。这对他來說，是一件非常沉痛的事，他想的是延长大修間隔里程，結果却縮短了大修間隔里程。他为此非常痛心，他寻找着为什么不能延长大修間隔里程的原因，发现煤气导管被踏脚支架磨破了，泥砂进入了发动机，就破坏了它。从此，他就找到了机器的敌人——灰尘、泥砂。

在这以前，一次工程司給大家講課时曾說到，“当机器走光滑了的时候，就好象鍍了一层铬一样，有一种光滑面，它是最耐磨的了。但是，泥砂灰尘进入发动机后，馬上就要破坏这种光滑面。”因此，当时老肖这样想：“这次，大修出厂后，我要慢走一个时期（当时先进修車要点有这种規定），把机器走出光滑面来，并彻底防止灰尘泥砂进入发动机，永远保持这种光滑面。”他一边修車，一边回忆，总结过去，策励将来。

“在私营的时候，我們用羊毛手巾滤清煤气、毛巾孔眼大，进灰多，怪不得那时車輛更容易磨損，一付活塞环只跑得三、四千公里，油底壳是一层炭灰，机油是黑淀淀的。”他經常想起这个教訓。

他还想到：“我師傅曾經說過，‘修車容易清洁难’，那时工人就体会到車輛清洁的重要性，但到底要如何清洁就不知道，也沒有誰去鑽研它。这是什么原因呢？那时是旧社会，工人当牛馬，不鑽研也很自然；現在是新社会，工人当主人，主人就應該管事。”他自問自答，从內心里产生了一种社会主义

时代的工人阶级的高贵的责任感。

他正想到这里，工会主席来了，对他说，“现在运输非常紧张，车不够用，要加把油，把它赶修出去。”

“是啦！”他一边答应一边补充着：“不仅要赶快修，以后还要少进厂大修才好。”

“对！你的想法很好，只要刻苦钻研，工人阶级没有实现不了的愿望。”

“只要刻苦钻研，工人阶级没有实现不了的愿望。”工会主席走后，这句话还在他脑子里萦迴着。他感到这句话意义深长，必须牢牢地记住，要在思想上生根，要按这句话行动。接着，他又想起了空气中灰尘多，要装起空气滤清器；机油常变色，又要装起机油滤清器，他一时想起很多很多的办法，要使灰尘没有空子可钻。

煤 气 滤 清

他琢磨着：要是在绒滤器和进气管之间装上一个煤气油滤器不好吗？有了它，纵使导管穿破、绒布袋破裂，甚至绒布袋不易滤尽的微小灰尘，都可以通过油滤器来滤净。他选定用空气滤清器的形式，并准备用废空气滤清器来改装煤气油滤器。他把自己的想法找工程司研究，工程司认为他说得有理，支持了他，第一个煤气油滤器就在老肖车上出现了（图1），使透过绒滤器的微细炭灰再经过棕丝与机油滤清。装了油滤器后，每到车辆二级保养时能在它的棕丝与机油中看到不少微灰细砂，发挥了油滤器的效用。

木炭车的煤气绒布袋是每天都要换一次的，他接受了过去的教训，也就天天检查，处处注意；发现绒布袋破了小口，就马上补好。一次，经过检查，发现绒布袋补丁边缘有黑色烟点，

对着阳光一照，原来的缝补处留下了因针大线小而造成的小孔眼，并在絨布袋摺角内找出了在河里洗滌时沾上的微細砂粒。此后，补絨布袋，他就注意使用細針粗线。并把針线包帶在車上，随时可以使用。在換絨布袋时，就注意翻过边来打掉洗滌时沾上的灰尘；对着阳光照照是否有小孔；并注意把絨布袋架子边垫好，不使灰尘侵入。

他每改进一次，即检查一次改进效果。过去，三門开关内有許多炭灰，經過多方面的改进，炭灰也就漸漸减少了。

“絨布袋尚不能去尽細灰，要达到100万公里无大修，就得想办法去尽細灰。”这正是他提出100万公里无大修后的想法。他还想过：“木炭車使用絨布袋，每天換絨布袋給駕駛員带来了半小时的非生产時間，如果不換絨布袋，每天即可多跑三、四十个吨公里。”同时他又想到：“不仅人們穿衣要棉布，很多工业原料都需要棉紗，象輪胎的帘綫层，就是棉綫組成的。如果能去掉絨布袋，一輛車每年即可为国家节约棉布14丈。”

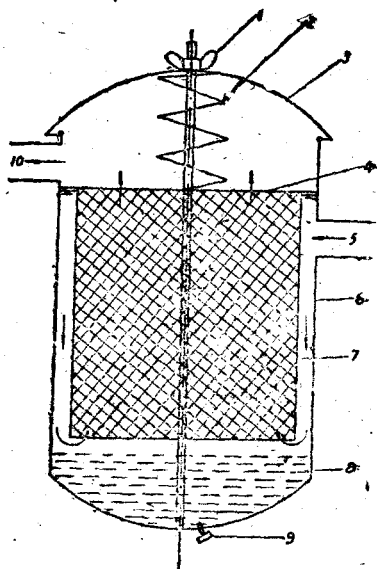


图1 煤气油濾器

1-紧固螺釘及螺帽；2-彈簧；3-油濾器蓋；4-內套頂板（多孔，可取出）；5-煤氣進口；6-外殼；7-內套（可取出，內放棉絲，底板多孔）；8-机油；9-放油螺絲；10-煤氣出口。

去掉絨布袋的試驗，這是第四次了。早在1955年，他在全國公路系統勞模會議展覽館里看到一個象抽屜式的小四方盒子，說是白煤車上去硫用的，裝在交換器下，可以濾去很多的硫。回來，他也就仿制了一個裝在交換器下，確實可以濾淨細灰。但是，它儲灰很快，走了40~50公里就要清除一次，太麻煩了。

後來，他又根據平常容易在三通開關處發現細灰的跡象，推想出白煤的硫、木炭的碱遇冷才能凝結成細灰的道理。如果能裝一個空氣、煤氣混合濾清器把兩者同時濾淨不好嗎？一個大膽的嘗試又在他的車上開始。在未試之前，他考慮到煤氣、空氣混合在一起，要防止回火，引起爆炸。於是就用橡皮在這個濾清器上安上一個自動保險開關，防止回火爆炸。試驗開始，打了一些小炮，自動保險開關也還管用，但走了百餘里，砰的一聲，打了一個大炮，自動保險開關沒有來得及打開，混合濾清器爆炸了。事後，他考慮這個方法不行，自動保險開關的靈活與否雖可以改進，但主要是操作不方便。濾清器里的煤氣、空氣儲藏量大，發動機需要的馬力時常因路線的變化在變化；煤氣與空氣的混合比不可能得到及時的調整，不能適應發動機的需要，經常產生馬力不正常的狀態。

1956年2、3月間，他忽然發現竹絨透風，價廉耐用，又開始搞竹絨濾清器試驗。他在技術員的幫助下和在柴油車油濾器銅絲布的層次多、面積廣的啟示下，經過幾次改進，把竹絨，一層一層的墊起來，加厚竹絨濾清的面積，同時，在竹絨器里灌注半截水，竹絨芯子的下半邊浸在水里，車子行駛一站，把竹絨芯子搖轉一個邊，每天只換一次水就行了。這樣試了一個季度，車子雖沒受到損失，但濾清效率還不如絨布袋，進氣管還是有些細灰；到了冬天，水也就冰凍了；同時，鋪一

回竹絨，時間花得很長。竹絨濾清試驗又從此告一段落。

後來，很多駕駛工人常常打聽，問他不用絨布袋的試驗成功麼？因為煤氣中含有鹼性，每天換絨布袋總是爛手，所以大家都希望他的不用絨布袋能試驗成功。他就想做一個自動的煤氣濾清器了。首先，他考慮的是動力問題。用發動機帶動呢，還是用排氣推動？發動機帶動不合算，因為增加了發動機的負荷。從1957年起，他就開始作排氣動力試驗。他請教過技術員用銅皮做過小模型，經過多次改進，終於在1958年6月取得成功隨即進行自動煤氣濾清器的製造。事不湊巧，這時保修車間銅工工作非常緊張，沒有時間搞他這個試驗。黨支書派人到白鐵店裡給他找來兩個銅工，他們工作不內行，搞了兩天就去了。老肖在李支書的鼓舞下，就自己動手搞起來。後來，銅工組

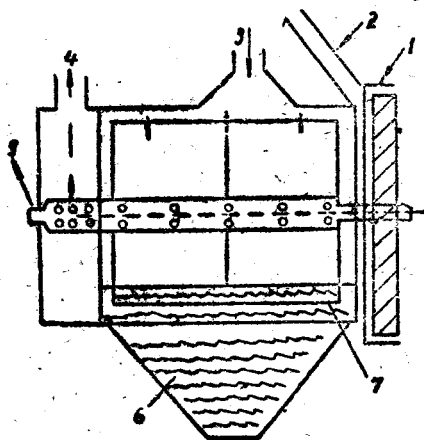


圖2 自動煤氣濾清器

- 1-風扇葉及外殼；2-接排氣管；3-煤氣進口；4-煤氣出口；
5-空心滾軸；6-柴油；7-鋼絲布架。

一个青年工人倡議，利用业余时间帮助肖劳模搞技术革新。再经过工会的组织支持，铜工组的全体同志都投入了这个大协作，并提出：搞好自动煤气滤清器，迎接“七一”。“七一”前夕，一个自动煤气滤清器终于在他的车上诞生了。这个自动煤气滤清器的结构见图2，它是一个铁壳，内装空心滚轴，轴上装上铜丝布，轴的一端，装上风扇叶子，利用发动机排气吹动，带动铜丝布在油内不停地自动旋转。当煤气通过铜丝布时，沾在上面的细小煤灰，就被转入柴油内自然洗净，也不需要经常拆卸清洗。它的滤灰效率与绒布袋一样，减少了拆装绒布袋的非生产时间。后来，他的车子改用白煤爐，因水能去硫，即改为用水来滤清，又试了两个星期，发动机没有受到什么损伤。这个自动煤气滤清器基本上是成功的，但也存在一些缺点。因为转速太快，当慢车的时候，发动机吸力小，煤气就不易过来。

他想继续加以改进，只要改用牙齿轮把转速降低，就可以减少煤气的阻力；把滤清网改用两层至三层铜丝布，加大滤清面积，就能提高滤清效率。1958年12月，他参加北京全国公路科学研究工作会议，接受了低度酒精的试验，这个试验就暂时停止下来。

自动煤气滤清器虽然还有些缺点，但由于不用绒布袋是大家最关心的事情，老肖在这上面花费了许多心血，取得了初步的成就，为进一步改进提供了许多有价值的资料。

空 气 滤 清

老肖过去是没有用过空气滤清器的，只是在新车上或在旧料堆里看到过它。他在1953年那次大修时，在旧料堆里找了一个旧空气滤清器，他还是在工程司的帮助下，才肯定这个“玩艺”。

中的一个箭头是油平面的标记，他就是这样开始用空气滤清器的。

过去，尤其是木炭车是不习惯用空气滤清器的，因为装上空气滤清器后就不好发动。老肖开始装上空气滤清器也是如此，车子往往发不动，他就不厌其烦地把空气滤清器拆下来发动车子，等车子发动好了又装上去。当时车上有个随车技工，不满意老肖这个搞法。说“别人都不用这个东西，就是你要用。”他想：“不用是不行，但常常这样拆拆装装也不是个办法。”于是他开始研究木炭车装上空气滤清器为什么不好发动的原因。他想：“空气与煤气混合才能燃烧，那末当我们停车后，三通开关没有关闭，煤气即充满了空气滤清器，等车子发动的时候，不是没有空气了吗？怎么能燃烧呢？”一次，他就在停车时关闭三通开关，等发动时才打开，空气与煤气即可同时进入发动机，很快就发动了。此后，他总在熄火时就关闭三通开关。通过这一试验证明：，在熄火时关闭三通开关有以下几个好处：一是车辆容易发动，减轻了劳动；二是可以运用储藏煤气发动车子。为中途停车，在发动前就只要打开第一道小储灰器盖子搖几搖，就可以利用导管中的剩余煤气发动车子。老肖说，“剩余煤气是车辆行驶时调和好了的煤气，它的成份是最适合于发动机燃烧的需要，也是最容易起燃烧作用的了。”但是，利用剩余煤气发动必须注意慢慢地吸，才能与煤爐里的新生煤气啣接起来，否则几轟以后把剩余煤气轟完了，车子还是会熄火。工人同志在学习老肖的先进经验时，还有两句“剩余煤气慢慢吸，平心静气莫急躁”的顺口溜；三是煤气本身就有水蒸汽，熄火时关闭三通开关，就可以防止水蒸汽进入发动机；因为水蒸汽进入发动机，将产生腐蚀性的磨擦。

他不是装了空气滤清器就万事大吉，他做什么事都有个检

查。他曾在阻風門口抹上一層很薄的黃油，他想，如果濾清器好，黃油上即不會沾灰塵，濾清器不好，黃油上才會沾灰塵。可是，他總是看到黃油上沾上一層帶黃色的微細灰塵。一次，他發現游延松同志裝的吉普車空氣濾清器，濾清效率挺好，因為這種空氣濾清器身體細長，很合木炭車之用，他也就選了一個裝上。到夏季，他又考慮到發動機溫度高，濾清器內機油稀薄，深怕還不能完全濾清空氣中的灰砂，他就在空氣濾清器的銅絲網上再抹一層黑油，以加強吸灰作用。

他說：“汽車安裝空氣濾清器也如同人帶口鼻罩一樣。人帶上口鼻罩，本來是為了防灰的，結果鼻子口里還是洗灰，因為口鼻罩不密合，灰塵見了空子就鑽。我們車上裝的空氣濾清器也是一樣，濾清器的機油本來是濾灰的，如果沒有經過濾清器的空氣進入發動機，同樣可以進灰。”

的確，他總是象醫生在研究病人的呼吸脈搏和心臟跳動那樣隨時隨地在研究着汽車。一次，在慢車上坡的時候，他似乎聽到了發動機邊有呼呼地吸風的聲音；後來，他又感到三通開關不靈活，即從這裡想起，想來想去，他終於想到了有兩處可以進入沒有濾清的空氣。一處是三通開關的外殼與內套之間的間隙是個漏洞，他就在那裡加裝兩個黃油咀。經驗證明：裝上它有三個好處：一是把三通開關外殼與內套之間的間隙填滿了，不進灰塵；二是有了黃油，減少了三通開關外殼與內套之間的磨損；是三通開關靈活了，便于使用。另一處是阻風門和節氣門的軸端和座孔磨蝕後也會產生孔隙，形成漏洞，他就用兩塊小牛毛氈和彈簧把軸梢兩端蓋緊。

總之，他想盡一切辦法，防止灰塵泥砂鑽空子。他說：“注意小孔眼很重要，俗話說，‘針大的眼，斗大的風’，孔雖小，吸引力却很集中。”